

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows front elevation of gear pump.

Gears 1,2

Grooves 5,7(Dwg. 2/6)

Update Basic :

2001-12

15 / 221 DWPI - ©Derwent - image

Accession Nbr :

2001-108416 [12]

Sec. Acc. Non-CPI :

N2001-080870

Title :

Non-return valve for stratified scavenging two-cycle engine, has opening controller that closes lead valve when starting in normal-temperature condition

Derwent Classes :

Q52

Patent Assignee :

(KOMA-) KOMATSU ZENOAH CO LTD

Nbr of Patents :

1

Nbr of Countries :

1

Patent Number :

JP2000337154 A 20001205 DW2001-12 F02B-025/20 6p *

AP: 1999JP-0148519 19990527

Priority Nbr :

1999JP-0148519 19990527

IPC s :

F02B-025/20 F02B-017/00 F02B-025/16 F02B-025/22 F02B-029/02 F02B-033/04 F02D-009/02 F02D-041/02

Basic Abstract :

JP2000337154 A

NOVELTY - The non-return valve (12) includes a lead valve (31) and an opening controller (30). At a time of start in normal-temperature condition, the opening controller closes the lead valve. At the time of engine running in high-temperature condition, the opening controller opens the lead valve.

USE - For stratified scavenging two-cycle engine.

ADVANTAGE - Provides sufficient startability with simple structure. Enables cleaning of exhaust gas.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a model diagram of the non-return valve.

Non-return valve 12

Opening controller 30

Lead valve 31(Dwg. 2/7)

Update Basic :

2001-12

Nr. 15

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-337154

(P2000-337154A)

(43) 公開日 平成12年12月5日 (2000. 12. 5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ト*(参考)		
F 0 2 B	25/20	F 0 2 B	25/20	C	3 G 0 2 3
	17/00		17/00	H	3 G 0 6 5
	25/16		25/16	C	3 G 3 0 1
	25/22		25/22		
	29/02		29/02	E	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願平11-148519

(22) 出願日 平成11年5月27日 (1999. 5. 27)

(71) 出願人 000184632

小松ゼノア株式会社

埼玉県川越市南台1丁目9番

(72) 発明者 野口 祐則

東京都東大和市桜が丘二丁目142番1号

小松ゼノア株式会社内

(72) 発明者 沢田 俊治

東京都東大和市桜が丘二丁目142番1号

小松ゼノア株式会社内

(74) 代理人 100073863

弁理士 松澤 統

最終頁に続く

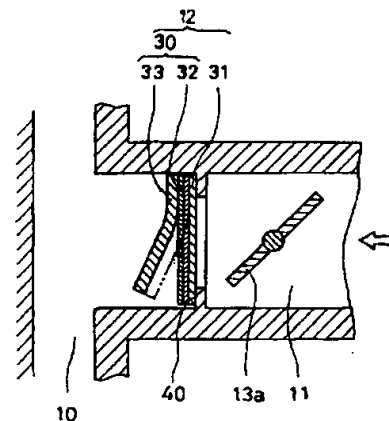
(54) 【発明の名称】 層状掃気2サイクルエンジン

(57) 【要約】

【課題】 構造簡単で、始動性が良く、排気ガスを清浄化する層状掃気2サイクルエンジンを提供する。

【解決手段】 層状掃気2サイクルエンジンの掃気口と、クランク室とを接続する掃気通路10に接続する先導空気通路11に、逆止弁12を設ける。逆止弁12は、リードバルブ31と、バイメタル製又は形状記憶合金製のストッパ32及び鋼製の最大開度ストッパ33を有する開度制御手段30とを備える。ストッパ32は逆止弁12近傍温度が常温時にはリードバルブ31の開度を絞り、燃料と空気の空燃比を小さくして始動性を向上し、逆止弁12近傍温度が高温時には変形してリードバルブ31の開度を全開にし、空燃比を大きくして排気ガスを清浄化する。

第1実施形態の逆止弁の模式図



- 10 : 掃気通路
- 11 : 先導空気通路
- 12 : 逆止弁
- 30 : 開度制御手段
- 31 : リードバルブ
- 32 : ストッパ
- 33 : 最大開度ストッパ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダ室(2a)及びクランク室(1a)間を接続する掃気流路(10)と、この掃気流路(10)に接続され、かつ掃気用の空気を導入する先導空気通路(11)とを有し、この先導空気通路(11)に、先導空気通路(11)から掃気流路(10)方向への流れを許容し、かつ掃気流路(10)から先導空気通路(11)方向への流れを阻止する逆止弁を備えた層状掃気2サイクルエンジンにおいて、前記逆止弁(12)は、先導空気通路(11)から掃気流路(10)方向への空気の流量を制御するリードバルブ(31)と、逆止弁(12)近傍の温度に応じて、常温状態における始動時にはリードバルブ(31)の開度を絞りと、エンジン運転状態での高温時にはリードバルブ(31)の開度を全開とするように開度を制御する開度制御手段(30)とを有することを特徴とする層状掃気2サイクルエンジン。

【請求項2】 請求項1記載の層状掃気2サイクルエンジンにおいて、前記開度制御手段(30)は、リードバルブ(31)の開度を、少なくとも、逆止弁(12a)近傍の温度が常温状態における始動時に対応する第1の開度と、暖気後運転状態時に対応する第2の開度との2段階に制御することとを特徴とする層状掃気2サイクルエンジン。

【請求項3】 請求項1又は2記載の層状掃気2サイクルエンジンにおいて、前記開度制御手段(30)は、リードバルブ(31)の開度を温度に応じて制限するストップパ(32,32a)と、リードバルブ(31)の開度を最大位置に制限する最大開度ストップパ(33)とを有することを特徴とする層状掃気2サイクルエンジン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、層状掃気2サイクルエンジンに関し、特に掃気用先導空気流量を制御し、始動性を良好にし、排気ガスの清浄化を図ることのできる層状掃気2サイクルエンジンに関する。

【0002】

【従来の技術】図7は層状掃気2サイクルエンジンの構成図である。クランクケース1の上部にはシリンダ2が設けられ、その上部にはシリンダヘッド3が取着されている。クランクケース1のクランク室1a内にはクランク4が回転自在に設けられ、クランク4の回転軸はクランクケース1に回転自在に支承されている。またクランク4と、シリンダ2内に上下方向に摺動自在に挿入されたピストン5とは、コネクティングロッド6により連結されている。シリンダ2には排気口7と掃気口8とが設けられると共に、掃気口8とクランク室1aとを接続する掃気流路10が設けられている。

【0003】掃気用の先導空気を吸入する先導空気通路11は掃気流路10に接続して設けられ、先導空気通路11の掃気流路10への出口には逆止弁12cが設けら

れている。逆止弁12cはリードバルブ式であり、先導空気通路11から掃気流路10方向への流れを許容し、掃気流路10から先導空気通路11方向への流れを阻止するようになっている。逆止弁12cよりも上流側の先導空気通路11内には空気流量制御手段13が設けられており、空気流量制御手段13は開閉弁13aにより空気の流量を制御するようになっている。また、燃料と空気との混合気を吸入する混合気流路20はクランク室1aに接続して設けられ、混合気流路20のクランク室1aへの出口には混合気用逆止弁21が設けられている。混合気用逆止弁21はリードバルブ式であり、混合気流路20からクランク室1a方向への流れを許容し、クランク室1aから混合気流路20方向への流れを阻止するようになっている。混合気用逆止弁21よりも上流側の混合気流路20内には混合気流量制御手段22が設けられている。混合気流量制御手段22はスロットル弁22aにより混合気の流量を制御するようになっている。混合気流量制御手段22はスロットル弁22aの上流側に気化器22bを一体に有している。開閉弁13aとスロットル弁22aとはリンク装置23により連結され、スロットルレバー24を作動させると連動するようになっている。

【0004】次に作動について説明する。ピストン5が上昇すると、クランク室1a及び掃気流路10は低圧となり、混合気は混合気用逆止弁21を混合気流の力により開いてクランク室1a内に流入する。同時に先導空気は空気流の力により逆止弁12cを開いて先導空気通路11、掃気流路10を通過してクランク室1aに流入する。ピストン5が上死点近傍に達すると、シリンダ室2a内の混合気は着火されて爆発し、ピストン5は押し下げられ、クランク室1aの圧力が上昇する。ピストン5が下降してピストン5の頂部が排気口7の上縁を過ぎると排気ガスは排出を開始する。次にピストン5の頂部が掃気口8の上縁を過ぎると先導空気はシリンダ室2a内に流入を開始し、シリンダ室2aに残った排気ガスを排気口7から排出する。その後でクランク室1a内の混合気はシリンダ室2a内に流入する。したがって、混合気の排気口7からの吹き抜けは少なく、排気ガスは清浄化される。

【0005】エンジン回転を加速する場合にはスロットルレバー24を加速側に作動させる。これによりスロットル弁22aは開度が大きくなり、混合気の流量が増加してエンジン回転は加速する。同時に開閉弁13aの開度も大きくなり、混合気の流量に対応した空気を供給し、一定の空燃比になるようにする。

【0006】層状掃気2サイクルエンジンの混合気空燃比(すなわち、空気の重量/燃料の重量)は一般の2サイクルエンジンの空燃比より大きく(混合気が薄く)なり、排気ガス中の炭化水素HC及び窒素酸化物NOxの排出量が低減される。しかしながら、空燃比が大き

ために加速性が悪いという問題がある。これを解決するには空燃比を小さく（混合気を濃く）すれば良いが、そうすると排気ガス中の炭化水素HC及び窒素酸化物NO_xの排出量が増大すると共に、燃料消費も多く燃費が悪化するという問題がある。

【0007】この問題を解決するための先行技術としては、国際公開番号WO98/17902号に開示されたものがある。国際公開番号WO98/17902号に開示されたものは、スロットルレバー24を加速方向に作動させたときに、開閉弁13aの開度をスロットル弁22aの開度より遅らせる手段を設けている。これにより、加速作動時には空燃比は小さくなって加速性を向上し、定常運転時には空燃比を大きくして排気ガスを清浄にすると共に、燃料消費を低減して燃費を改善することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の国際公開番号WO98/17902号に開示されたような技術においては、常温状態における始動時には空燃比は大きいため、始動性が悪いという問題がある。又、開閉弁13aの開度をスロットル弁22aの開度より遅らせる空気供給遅れ装置が必要となる。空気供給遅れ装置は、開閉弁13aとスロットル弁22aとを連結するリンクの途中に例えば緩衝装置を設けたり、あるいは制御器、変換器、サーボアンプ及びサーボモータ等により構成する制御装置を設けたりする必要があるため、構造が複雑で、場積が多く必要となり、部品点数が多くてコストが高いという問題がある。

【0009】本発明は、上記の問題点に着目し、始動性が良好で、排気ガスも清浄化可能で、かつ燃料消費量が少なく、しかも構造が簡単で、占有場積も小さくて済み、コストも安い層状掃気2サイクルエンジンを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記目的を達成するために、本発明に係る層状掃気2サイクルエンジンの第1発明は、シリンダ室及びクランク室間を接続する掃気流路と、この掃気流路に接続され、かつ掃気用の空気を導入する先導空気通路とを有し、この先導空気通路に、先導空気通路から掃気流路方向への流れを許容し、かつ掃気流路から先導空気通路方向への流れを阻止する逆止弁を備えた層状掃気2サイクルエンジンにおいて、前記逆止弁は、先導空気通路から掃気流路方向への空気の流量を制御するリードバルブと、逆止弁近傍の温度に応じて、常温状態における始動時にはリードバルブの開度を絞りと、エンジン運転状態での高温時にはリードバルブの開度を全開とするように開度を制御する開度制御手段とを有する構成としている。

【0011】第1発明によれば、開度制御手段によって、逆止弁近傍の温度が常温の状態における始動時には

リードバルブの開度が絞られ、その後、温度の上昇に伴ってリードバルブの開度が開かれ、逆止弁近傍の温度が高くなる通常のエンジン運転状態時にはリードバルブの開度が全開となる。そのため、始動時には先導空気量が減少し、空燃比は小さくなって始動性を向上できるとともに、通常運転時には先導空気量は増大し、空燃比は大きくなって排気ガスが清浄化され、燃料消費が少なくなって燃費を改善することができる。

【0012】第2発明は、第1発明に基づき、前記開度制御手段は、リードバルブの開度を、少なくとも、逆止弁近傍の温度が常温状態における始動時に対応する第1の開度と、暖気後運転状態時に対応する第2の開度との2段階に制御している。

【0013】第2発明によれば、リードバルブの開度には、絞った第1の開度と、開いた第2の開度の2段階が設けられ、逆止弁近傍の温度が常温状態での始動時にはリードバルブの開度を絞るため先導空気量が減少し、空燃比が小さくなるので始動性を向上できる。また、暖気後運転状態時にはリードバルブの開度を開くため先導空気量が増大し、空燃比が大きくなるので排気ガスが清浄化され、燃料消費量を少なくして燃費を改善することができる。

【0014】第3発明は、第1又は第2発明に基づき、前記開度制御手段は、リードバルブの開度を温度に応じて制限するストップと、リードバルブの開度を最大位置に制限する最大開度ストップとを有する構成としている。

【0015】上記構成によれば、ストップは温度に応じて温度が高くなると開度を閉き、最大開度ストップにより所定の開度で停止する。したがって、ストップの開度を予め所定温度で所定の開度になるように設定することができる。すなわち、逆止弁を、温度に対応して常温時には開度を絞り、高温時には開度を開くようにすることができる。また、最大開度ストップがあるため、ストップが開き過ぎて過大応力を発生することにより故障することを防止できる。したがって、始動性が良好で、排気ガスを清浄化し、燃料消費が少なく、信頼性が高く、構造が簡単で、場積が小さく、かつコストの安い層状掃気2サイクルエンジンが得られる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る層状掃気2サイクルエンジンの実施形態について、図1～図6を参照して詳述する。

【0017】図1は、エンジン全体の構成図である。同図において図7に示した構成と同一の構成には同一符号を付し、ここでの説明を省略する。先導空気通路11の掃気流路10への出口には、先導用空気の流量を制御するリードバルブ（後述する）を有する逆止弁12が設けられている。本発明に係る逆止弁12は、後述するようにこのリードバルブの開度が温度に応じて制御される。

【0018】図2は第1実施形態の先導空気用の逆止弁12の模式図である。先導空気通路11に設けられた逆止弁12は、一端部を弁座40に固設され、矢印方向からの空気流により開閉するリードバルブ31と、リードバルブ31に重ねて設けられ、リードバルブ31の開度を温度に応じて制御する開度制御手段30とを有している。開度制御手段30は、リードバルブ31に重ねて設けられたバイメタルより成るストッパ32と、ストッパ32の外側に重ねて設けられ、かつストッパ32の開度を最大位置に制限する鋼製の最大開度ストッパ33とを備えている。

【0019】次に、逆止弁12の作動について説明する。逆止弁12の近傍が常温状態（エンジン運転状態時の高温よりも低温の状態を言う）のときはストッパ32は、図2の実線に示すようにリードバルブ31を弁座40側に押し付けて先導空気通路11を閉じている。逆止弁12の近傍の温度が上昇すると、その温度上昇に伴ってストッパ32は細い2点鎖線に示す形状に徐々に変形する。そして最大開度位置で最大開度ストッパ33に当接して変形を停止する。リードバルブ31は、上記のように温度に応じて設定されるストッパ32の位置まで開くことが可能とされている。

【0020】図3はストッパ32の作動を示すグラフであり、縦軸はストッパ32による弁開度量を示し、横軸は逆止弁近傍の温度を示している。同グラフに示すように、逆止弁近傍温度が常温の時、例えば常温状態で始動するときには、ストッパ32の弁開度量は少ない。したがって、リードバルブ31の開度量は少なく、流入する先導空気量が少ないので、混合気の空燃比が小さく、エンジンの始動性は良好である。エンジンが始動して逆止弁近傍温度が上昇するとストッパ32は徐々に変形し、弁開度量は温度に応じて増大する。そして、暖気後運転状態において逆止弁近傍温度 t が所定温度 t_1 （例えば 200°C ）に達すると、ストッパ32は弁開度全開状態となって最大開度ストッパ33に当接し、変形は停止する。したがって、リードバルブ31は全開状態まで開くことが可能となり、混合気の空燃比は大きくなって排気ガスは清浄化され、燃料消費量は低減される。

【0021】次に、図4に基づいて第2実施形態を説明する。図4は、第2実施形態の逆止弁12aの模式図である。同図において、図2と同一の構成には同一符号を付しており、以下での説明を省く。開度制御手段30を構成する、リードバルブ31に重ねて設けられたストッパ32aは、形状記憶合金から成っている。ストッパ32aは逆止弁近傍温度が常温のときにはリードバルブ31の開度を絞った状態（実線で示す位置）にあり、逆止弁近傍温度が暖気後運転状態の温度に達したときには全開状態（細い2点鎖線で示す位置）になって最大開度ストッパ33に当接するようになっている。

【0022】図5はストッパ32aの作動を示すグラフ

であり、縦軸はストッパ32aによる弁開度量を、横軸は逆止弁近傍温度を示している。グラフに示すように、逆止弁近傍温度が低い場合には弁開度量は第1の開度状態（絞られた状態）にあり、逆止弁近傍温度 t が所定温度 t_2 に達すると弁開度量は第2の開度状態（全開状態）になる。したがって、常温状態で始動時には混合気の空燃比は小さくて始動が容易であり、暖気後運転状態では空燃比が大きくなるので排気ガスは清浄化され、燃料消費量は低減される。

【0023】図6は、第3実施形態の先導空気用の逆止弁12bの模式図である。構成は第1実施形態と略同一であるが、バイメタル製のストッパ32bは当初から多少変形させてあり、リードバルブ31との間に所定の隙間Sを設けている。したがって、常温状態で始動した場合には、逆止弁12bは第1の開度状態（絞った状態）となり、隙間Sにより僅かの先導空気が導入される。隙間Sは、始動性を考慮して定められる。そして逆止弁近傍温度 t が所定温度 t_2 に達すると、逆止弁12bは第2の開度状態（全開状態）になる。なお、ストッパ32bは形状記憶合金であっても良い。

【0024】なお、これまでの実施形態の説明では、ストッパの最大開度を制限するための最大開度ストッパをストッパと重ねて設けた例を示したが、本発明はこのような構成に限定するものではなく、最大開度ストッパを用いずにストッパをシリンダ等の壁面部に当接させるようにしてもよい。

【0025】上記のように、本発明の先導空気用の逆止弁は、バイメタル又は形状記憶合金等の温度依存性形状を有する材料からなるストッパをリードバルブに重ねて設け、常温での始動時には先導空気量を絞り、暖気後運転状態では先導空気量を最大とするようにしたため、始動性は良好であり、排気ガスは清浄化されると共に、燃料消費量が少なく燃費が改善される。また、空気供給遅れ装置を必要としないので、構造が簡単で、場積も小さく、部品点数が少なくなり、コストの安い層状掃気2サイクルエンジンが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る層状掃気2サイクルエンジンの構成図である。

【図2】本発明の、第1実施形態の逆止弁の模式図である。

【図3】本発明の、第1実施形態のストッパの作動を示すグラフである。

【図4】本発明の、第2実施形態の逆止弁の模式図である。

【図5】本発明の、第2実施形態のストッパの作動を示すグラフである。

【図6】本発明の、第3実施形態の逆止弁の模式図である。

【図7】従来技術に係る層状掃気2サイクルエンジンの

構成図である。

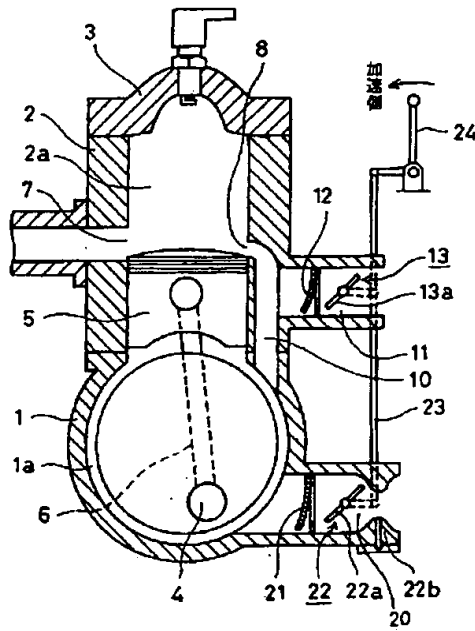
【符号の説明】

11：先導空気通路、12、12a、12b：逆止弁、

30、30a、30b：開度制御手段、31：リードバルブ、32、32a、32b：ストップ、33：最大開度ストップ。

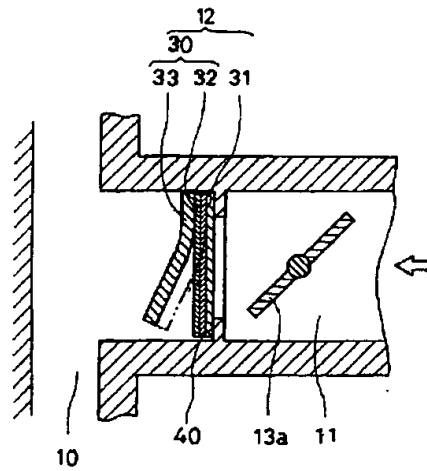
【図1】

本発明に係る層状掃気2サイクルエンジンの構成図



【図2】

第1実施形態の逆止弁の模式図

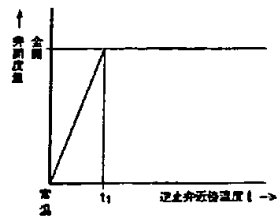


10：掃気通路
11：先導空気通路
12：逆止弁
30：開度制御手段
31：リードバルブ
32：ストップ
33：最大開度ストップ

【図6】

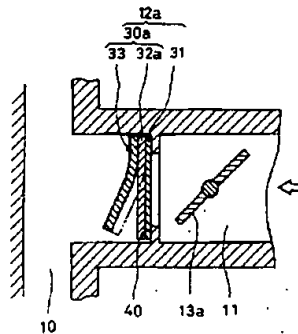
【図3】

第1実施形態のストップの作動を示すグラフ

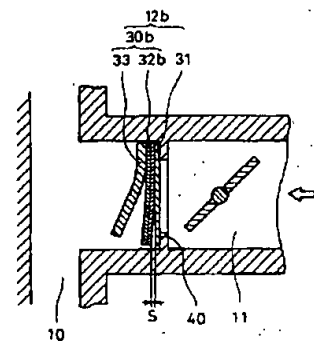


【図4】

第2実施形態の逆止弁の模式図

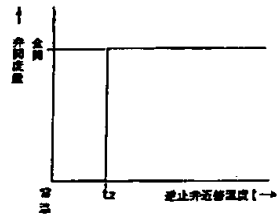


第3実施形態の逆止弁の模式図



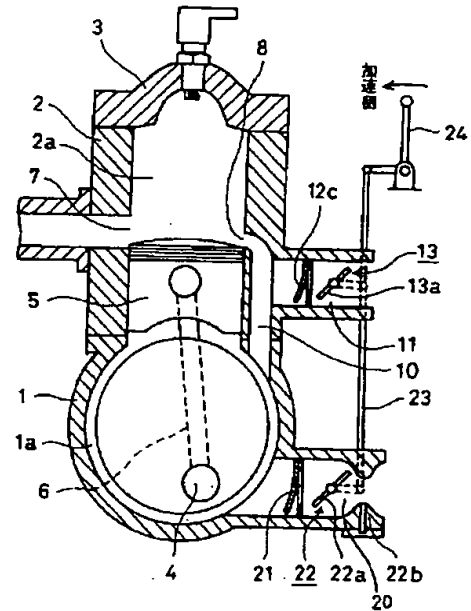
【図5】

第2実施形態のストップバの作動を示すグラフ



【図7】

従来技術に係る層状掃気2サイクルエンジンの構成図



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム (参考)
F 0 2 B 33/04		F 0 2 B 33/04	A
F 0 2 D 9/02		F 0 2 D 9/02	G
41/02	3 1 0	41/02	3 1 0 B

F ターム (参考) 3G023 AA02 AA03 AA08 AC01 AD03
AF02
3G065 AA02 CA12 FA06 HA02 HA06
HA19 HA21
3G301 HA03 JA03 LA02